

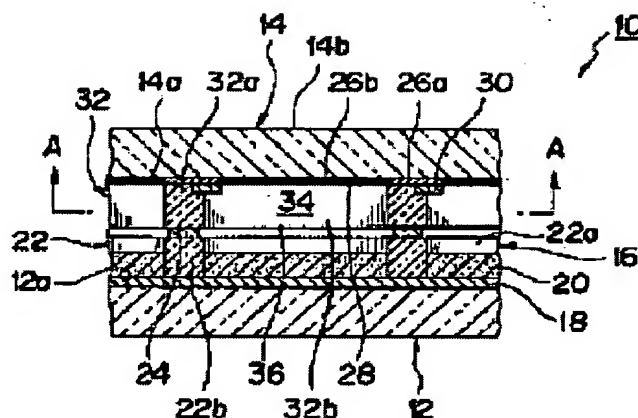
GAS DISCHARGE DISPLAY PANEL

Patent number: JP6338261
Publication date: 1994-12-06
Inventor: NAKAJIMA FUMIO
Applicant: OKAYA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- **International:** H01J17/04; H01J17/10; H01J17/49
- **European:**
Application number: JP19930151189 19930529
Priority number(s):

Abstract of JP6338261

PURPOSE: To improve display characteristics, and form a first electrode of metal material of a small resistance value and having color by forming a black mask layer on a facing surface of a front surface base plate, and parting the front surface base plate into display cells corresponding to discharge cells.

CONSTITUTION: Plural lines of cathodes 20 and a cathode base body 18 are provided in parallel on a facing surface 12a of a backing base plate 12. A mask layer comprising mask belts 26a, 26b perpendicular to each other are formed on a facing surface 14a of a front surface base plate 14, and display cells 28 of the front surface base plate are composed. A belt anode 30 comprising a good conductive metal and a grid of an anode side barrier rib 32 comprising insulation material are formed on a facing surface 14a of the front surface base plate 14. Peripheral edges of both base plates 12, 14 are gas-tightly sealed through sealing material to form an enclosure 16. When a DC voltage of a discharge starting voltage or more is applied between the anode 30 and the cathode 20, discharge is generated in the discharge cell 34 and light having a specified light emission color is radiated through the front surface base plate 14 to the outside.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一面に第1の電極を形成した透明絶縁材よりなる前面基板と、一面に第2の電極を形成した絶縁材よりなる背面基板を、第1の電極と第2の電極が所定の間隙を隔てて対向するように配置して各電極間に放電セルを形成し、両基板の周縁を気密封止して外囲器となし、該外囲器内に所定の放電ガスを封入してなるガス放電表示パネルにおいて、上記前面基板の対向面に、該前面基板を上記放電セルに対応した表示セルに区画する黒色のマスク層を形成すると共に、上記第1の電極を該マスク層の表面に配設したことを特徴とするガス放電表示パネル。

【請求項2】 上記マスク層を、黒色の結晶化ガラスによって形成したことを特徴とする請求項1に記載のガス放電表示パネル。

【請求項3】 上記マスク層を、所定の間隔において相互に平行するように配列された複数本の第1のマスク帯と、所定の間隔において相互に平行すると共に、上記第1のマスク帯と直交するように配列された第2のマスク帯を備えた格子形状に構成し、該第1のマスク帯と第2のマスク帯に囲まれた区画を上記表示セルとしたことを特徴とする請求項1または2に記載のガス放電表示パネル。

【請求項4】 上記第1の電極を、上記第1のマスク帯の表面に沿って延びる帯状電極としたことを特徴とする請求項3に記載のガス放電表示パネル。

【請求項5】 上記第1の電極を、上記第1のマスク帯の表面に沿って延びる幹部と、該幹部から分岐し、上記第2のマスク帯に沿って延びる枝部を備えた櫛形電極としたことを特徴とする請求項3に記載のガス放電表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、表示面に文字や図形等を表示するガス放電表示パネルに係り、特に、前面基板側の電極構造を工夫することにより、表示特性の向上を図ったガス放電表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】 図7に示すように、従来のガス放電表示パネル50は、一面に複数本の帯状陰極52を並設した平板ガラス等の絶縁材からなる背面基板54と、一面に複数本の帯状陽極56を並設した平板ガラス等の透明絶縁材よりなる前面基板58とを、陰極52と陽極56とが所定の間隙を隔てて直交するように配置し、両基板周縁を封着材を介して気密封止して外囲器60となし、該外囲器60の内部空間に所定の放電ガスを封入してなる。上記内部空間は、前面基板58の対向面に格子状に形成されたバリアリブ62を介して均等に区切られ、陰極52と陽極56との交差部分毎に、放電セル64がドット・マトリクス状に形成される。また、バリアリブ62の頂面には、スペーサ66が所定の間

隔を介して形成されており、その結果、バリアリブ62と背面基板54の表面との間には、スペーサ66の高さに相当する幅を備えた隙間68が形成される。各放電セル64は、この隙間68を介して連通される。

【0003】 しかして、上記陽極56と陰極52間に選択的に直流電圧を印加することにより、所望の放電セル64において放電が生成され、該放電に基づく光が陽極56及び前面基板58を透過して外部に放射される。この結果、前面基板58の表示面に任意の文字や図形等が表示される。なお、隙間68を介して、各放電セル64間のイオンの流通が確保される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のガス放電表示パネル50にあっては、前面基板側の陽極56を、NE S A膜(SnO_2)やITO膜($\text{In}_2\text{O}_3 \cdot \text{SnO}_2$)等による透明導電膜によって形成することで、該陽極56が表示の邪魔になることを回避している。しかしながら、これらの透明導電膜は酸化膜であり、銀や銀・パラジウム等の金属膜に比較して抵抗値が高く、これが表示の際の輝度ムラや放電開始電圧のバラツキ等を生じさせる原因となっていた。

【0005】 この発明は、上記従来例の欠点を鑑みてなされたものであり、前面基板側の電極を透明導電膜によって構成する必要がなく、したがって前面基板側電極の抵抗値が高いことに起因して生じる様々な弊害を回避することが可能なガス放電表示パネルの実現を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明に係るガス放電表示パネルは、一面に第1の電極を形成した透明絶縁材よりなる前面基板と、一面に第2の電極を形成した絶縁材よりなる背面基板を、第1の電極と第2の電極が所定の間隙を隔てて対向するように配置して各電極間に放電セルを形成し、両基板の周縁を気密封止して外囲器となし、該外囲器内に所定の放電ガスを封入してなるガス放電表示パネルにおいて、上記前面基板の対向面に、該前面基板を上記放電セルに対応した表示セルに区画する黒色のマスク層を形成すると共に、上記第1の電極を該マスク層の表面に配設したことを特徴とする。

【0007】

【作用】 前面基板の対向面に黒色のマスク層を形成すると共に、このマスク層の表面に前面基板側の電極たる第1の電極を配設してなるため、前面基板の表示面側から観察した場合には、この第1の電極はマスク層の裏に隠れて見えない。したがって、第1の電極を透明導電膜で形成する必要がなくなり、より抵抗値の小さい有色の金属材料等で形成することが可能となる。

【0008】

【実施例】 以下に、この発明に係るガス放電表示パネル

の実施例を、添付図面に基いて説明する。図1は、ガス放電表示パネル10を示す概略断面図であり、図2はそのA-A断面図である。このガス放電表示パネル10は、平板ガラス等の絶縁材よりなる背面基板12と、同じく平板ガラス等の透明絶縁材よりなる前面基板14を、所定の間隙を隔てて対向配置し、両基板周縁を低融点ガラス等の図示しない封着材を介して気密封止して外囲器16を形成し、該外囲器16の内部空間に、Ne、Ar、He、Xe等の希ガスを主体とした放電ガスを封入することをその基本構成としている。

【0009】背面基板12の対向面12aには、銀・パラジウム(Ag・Pd)等よりなる帯状の陰極基体18が被着形成されている。また、各陰極基体18の表面には、LaB₆とBaAl₂O₄との混合物等よりなるエミッタ物質を、プラズマ溶射によって付着させて形成した陰極20が配置されている。なお、図1には現わされていないが、実際には所定の間隔を置いて複数列の陰極20及び陰極基体18が、背面基板の対向面12a上に並設されている。背面基板の対向面12aには、さらに陰極側バリアリブ22が配置されている。この陰極側バリアリブ22は、ガラス等の絶縁材よりなり、各陰極20間を仕切る第1の隔壁22aと、各陰極20を所定の長さ毎に区切る第2の隔壁22bを備えた格子形状を備えている。さらに、陰極側バリアリブの第1の隔壁22aと第2の隔壁22bとの交点部分には、ガラス等の絶縁材よりなるスペーサ24が突設されている。

【0010】前面基板14の対向面14aには、図2及び図3に示すように、表示のコントラストを向上させるために、黒色の結晶化ガラスよりなるマスク層26が形成されている。このマスク層26は、一定の間隔をおいて相互に平行するよう配列された複数本の第1のマスク帯26aと、同じく一定の間隔をおいて相互に平行すると共に、上記第1のマスク帯26aと直交するよう配列された複数本の第2のマスク帯26bを備えた格子形状をなしている。そして、前面基板14における、これら第1のマスク帯26aと第2のマスク帯26bによって囲まれた区画が、前面基板14の表示セル28を構成する。

【0011】前面基板の対向面14aには、さらに、銀や銀・パラジウム、ニッケル等の良導性金属材料よりなる帯状の陽極30と、ガラス等の絶縁材よりなる格子状の陽極側バリアリブ32が形成されている。陽極30は、第1のマスク帯26aの表面に被着形成されており、第1のマスク帯26aの略半分の幅を占めている。また、陽極側バリアリブ32の第1の隔壁32aは、第1のマスク帯26aの残り半分及び陽極30の一部の表面を覆い隠すように配置されている。このため、第1のマスク帯26aの表面は、陽極30及び第1の隔壁32aによって、略全域が覆われている。陽極側バリアリブ32の第2の隔壁32bは、第2のマスク帯26bの表面の中央付近に配置されており、その両側には第2のマスク帯26bの一部が露出している。

【0012】上記背面基板12と前面基板14は、それぞれの対向面に形成された陰極20と陽極30が所定の間隙を隔てて直交し、かつ、陰極側バリアリブの第1の隔壁22aと第2の隔壁22bの交点部分に突設された上記スペーサ24が、陽極側バリアリブの第1の隔壁32aと第2の隔壁32bの交点部分に当接するよう位置決めされ、両基板の周縁を図示しない封着材を介して気密封止することで、外囲器16が形成される。

【0013】この外囲器16内における、上記陰極側バリアリブの第1の隔壁22a、第2の隔壁22b、及び陽極側バリアリブの第1の隔壁32a、第2の隔壁32bによって囲まれた空間が、放電セル34を構成する。この放電セル34は、外囲器16内において、ドット・マトリクス状に多数配列されている。また、この放電セル34と、上記前面基板14の表示セル28とは、相互に対応する位置関係にある。なお、各放電セル34間は、陽極側バリアリブ32と陰極側バリアリブ22の頂面間に形成された、上記スペーサ24の高さに相応する隙間36を介して相互に連通されている。

【0014】しかし、図示しない電源より、上記陽極30-陰極20間に放電開始電圧以上の直流電圧を印加すると、放電セル34内で放電が生成し、所定の発光色を有する光が前面基板14を透過して外部に放射される。この電圧印加を、図示しない制御・駆動回路を介して選択的に実行することにより、所望の放電セル34において放電発光を生成させ、前面基板14の表示面14bに任意の文字や図形を表示することができる。なお、放電に際しては、上記隙間36を通じて、各放電セル34間のイオンの流通が確保される。

【0015】図2に示すように、各陽極30は前面基板14の各表示セル28の左辺に沿うように配置されているため、陰極20との交差部分は該表示セル28の中央部を外れた部分に現われ、したがって、上記放電も放電セル34の中央部を外れた個所で開始されることとなる。もっとも、各放電セル34の寸法自体が極めて微細であるため、このことがガス放電表示パネル10の放電特性に悪影響を及ぼす恐れはない。

【0016】上記のように、陽極30が第1のマスク帯26aの表面に被着形成されているため、前面基板14を表示面14b側から観察した場合には、図4に示すように、陽極30はマスク層26の裏側に完全に隠されることとなる。したがって、陽極30を透明材料によって形成する必要がなくなり、上記のように導電性に優れた有色の金属材料を適宜用いることができる。

【0017】上記陽極30は、銀・パラジウムペースト等をマスク層26の表面に被着させた後に、所定の温度で焼成される。このため、マスク層26を上記のように黒色の結晶化ガラスで形成しておけば、この焼成時の熱によってマスク層26が溶融することがなく、したがって、銀・パラジウム等の混入によるマスク層26の変色を防止でき

る。

【0018】図5は他の実施例を示す断面図であり、図6はそのB-B断面図である。このガス表示放電パネル40は、その陽極形状に特徴を有しており、他の構成は上記実施例と実質的に同じである。この陽極42は、マスク層の第1のマスク帯26aの表面に配置された幹部42aと、該幹部42aから分岐した複数の枝部42bよりなる。各枝部42bは、前面基板14の表示セル28の下辺に沿うように、マスク層の第2のマスク帯26bの表面に被着形成される。したがって、前面基板14を表示面14b側から観察した場合には、図4に示すように、陽極の幹部42a及び枝部42bはマスク層26の裏に隠れて見えない。

【0019】このように、陽極42の形状を、幹部42aから複数の枝部42bが分岐した櫛形状に構成することで、各放電セル34内に配設された陽極42の表面積が増すこととなり、放電不良を有効に回避することができる。また、陽極側バリアリブ32を厚膜印刷によって形成する際に、幹部42a側の第1の隔壁32aあるいは枝部42b側の第2の隔壁32bの何れか一方が崩れて、幹部42aあるいは枝部42bの何れか一方の表面が絶縁材で覆われてしまっても、何れか他方と陰極20との間でなお放電が可能となる。したがって、ガス表示放電パネル40の製造における歩留まりが向上する。

【0020】本発明は、上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記においては直流駆動型のガス放電表示パネルを例示したが、交流駆動型のガス放電表示パネルに応用してもよいことは勿論である。また、陽極の構成も上記に限定されるものではなく、例えば、幹部から分岐する枝部の数を倍増させ、各表示セルの2辺（上辺及び下辺）に沿って枝部が配置されるよう構成してもよい。要は、前面基板の表示面側から観察した場合に、前面基板側の電極がマスク層の裏に隠れて見えないように構成すれば足りる。

【0021】

【発明の効果】本発明に係るガス放電表示パネルは、前面基板の対向面に黒色のマスク層を形成すると共に、このマスク層の表面に第1の電極を配設してなるため、前

面基板の表示面側から観察した場合には、この第1の電極はマスク層の裏に隠れて見えない。したがって、第1の電極を透明導電膜で形成する必要がなく、より抵抗値の小さい有色の金属材料等で形成することが可能となり、前面基板側電極の抵抗値が高いことに起因して生じる様々な弊害を有効に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るガス放電表示パネルの一実施例を示す概略断面図である。

10 【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】上記実施例に係る前面基板の対向面側を示す概略斜視図である。

【図4】上記実施例に係る前面基板の表示面側を示す概略平面図である。

【図5】本発明に係るガス放電表示パネルの他の実施例を示す概略断面図である。

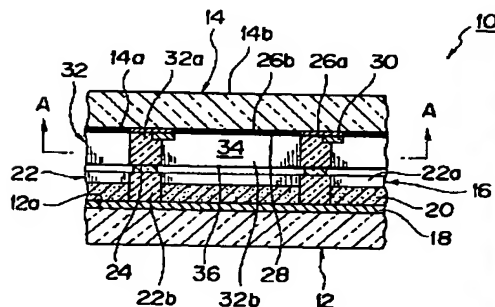
【図6】図5のB-B断面図である。

【図7】従来例を示す概略断面図である。

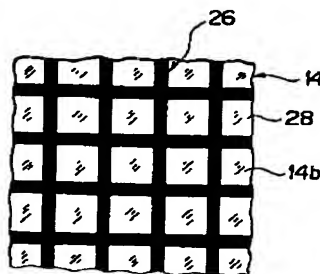
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------|
| 10 | ガス放電表示パネル |
| 12 | 背面基板 |
| 12a | 背面基板の対向面 |
| 14 | 前面基板 |
| 14a | 前面基板の対向面 |
| 14b | 前面基板の表示面 |
| 16 | 外囲器 |
| 20 | 陰極 |
| 26 | マスク層 |
| 26a | 第1のマスク帯 |
| 26b | 第2のマスク帯 |
| 28 | 表示セル |
| 30 | 陽極 |
| 34 | 放電セル |
| 40 | ガス放電表示パネル |
| 42 | 陽極 |
| 42a | 陽極の幹部 |
| 42b | 陽極の枝部 |

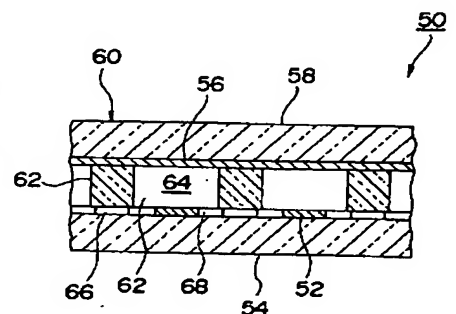
【図1】



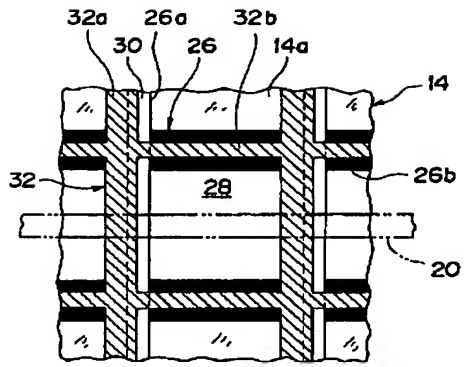
【図4】



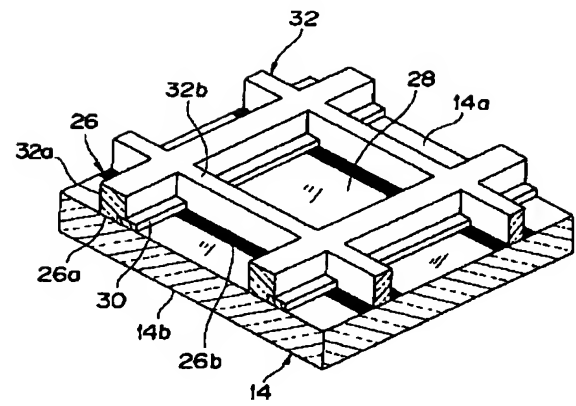
【図7】



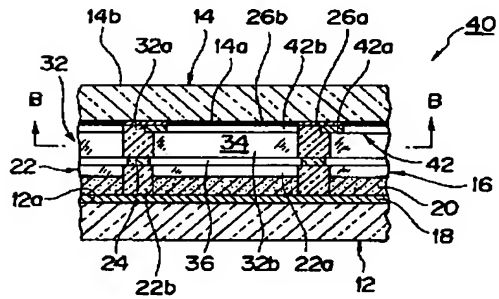
【図2】



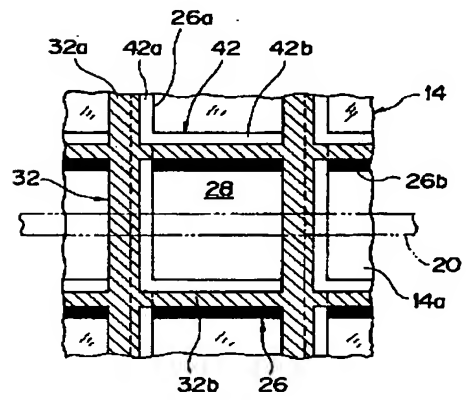
【図3】



【図5】



【図6】



THIS PAGE BLANK (ISPTO)